

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Asam Urat

2.1.1 Definisi

Asam urat adalah produk akhir metabolisme purin di manusia, tetapi merupakan produk perantara dalam kebanyakan mamalia lain. Hal ini dihasilkan terutama dalam hati dengan aksi xantin oksidase, suatu enzim logam molibdenum yang dapat dihambat oleh farmakologi obat-obatan seperti allopurinol dan febuxostat (Bobulescu, 2012). Asam urat merupakan asam lemah dengan pKa 5,75 dan 10,3. Urat terbentuk dari ionisasi asam urat yang berada dalam plasma, cairan ekstraseluler dan cairan sinovial dengan perkiraan 98 % berbentuk urat monosodium pada pH 7,4. Monosodium urat mudah diultrafiltrasi dan didialisis dari plasma. Pengikatan urat dengan ke protein plasma memiliki sedikit kemaknaan fisiologik. Plasma menjadi jenuh dengan konsentrasi urat monosodium 415 $\mu\text{mol/L}$ (6,8 mg/dL) pada suhu 37°C. Pada konsentrasi lebih tinggi, plasma menjadi sangat jenuh dengan asam urat dan mungkin menyebabkan presipitasi kristal urat. Namun presipitasi tidak terjadi sekalipun konsentrasi urat plasma sebesar 80 mg/dL (Wortmann, 2010).

Asam urat lebih mudah berikatan atau larut dalam urin dibandingkan dengan air, mungkin karena adanya urea, protein, dan mukopolisakarida. Kelarutannya sangat dipengaruhi oleh pH urin itu sendiri. Pada pH 5,0 urin menjadi lebih jenuh dengan asam urat pada konsentrasi antara 360 sampai 900 $\mu\text{mol/L}$ (6 sampai 15 mg/dL). Pada pH 7,0 saturasi tercapai dengan konsentrasi 7 antara 158 dan 200 mg/dL. Bentuk asam urat

yang terionisasi dalam urin berupa mono dan disodium, kalium, amonium dan kalsium urat (Wortmann, 2010).

Kadar rata-rata asam urat di dalam darah dan serum tergantung usia dan jenis kelamin. Sebagian besar anak memiliki kadar asam urat serum sebesar 180 sampai 240 $\mu\text{mol/L}$ (3,0 sampai 4,0 mg/dL). Kadar ini mulai naik selama pubertas pada laki-laki tetapi rendah pada perempuan sampai menopause. Meskipun penyebab variasi jenis kelamin ini belum dipahami seluruhnya, sebagian disebabkan oleh ekskresi fungsional asam urat yang lebih tinggi pada perempuan dan disebabkan oleh pengaruh hormonal. Nilai asam urat serum rata-rata untuk laki-laki dewasa dan perempuan premenopouse adalah 415 dan 360 $\mu\text{mol/L}$ (6,8 dan 6,0 mg/dL). Pada perempuan dewasa dibawah 6,0 mg/dL . Konsentrasi pada dewasa stabil naik menurut waktu dan bervariasi menurut tinggi (Wortmann, 2010).

Dua pertiga total asam urat tubuh berasal dari pemecahan purin endogen, hanya sepertiga yang berasal dari diet yang mengandung purin. Pada pH netral urat dalam bentuk ion asam urat (kebanyakan dalam bentuk monosodium urat), banyak terdapat di dalam darah. Konsentrasi normal kurang dari 420 $\mu\text{mol/L}$ (7,0 mg/dL). Kadar asam urat tergantung jenis kelamin, umur, berat badan, tekanan darah, fungsi ginjal, status peminum alkohol, dan kebiasaan memakan makanan yang mengandung diet purin yang tinggi. Kadar asam urat mulai meningkat selama pubertas pada laki-laki tetapi wanita tetap rendah sampai menopause akibat efek urikosurik estrogen. Dalam tubuh manusia terdapat enzim asam urat oksidase atau urikase yang akan mengoksidasi asam urat menjadi allantoin. Defisiensi urikase pada manusia akan mengakibatkan tingginya kadar

asam urat dalam serum. Asam urat dikeluarkan di ginjal (70%) dan traktus gastrointestinal (30%) (Noviyanti, 2015).

Purin adalah zat alami yang merupakan salah satu kelompok struktur kimia pembentuk DNA dan RNA. Ada dua sumber utama purin, yaitu purin yang diproduksi sendiri oleh tubuh dan purin yang didapatkan dari asupan makanan. Zat purin yang diproduksi oleh tubuh jumlahnya mencapai 85%. Untuk mencapai 100%, tubuh manusia hanya memerlukan asupan purin dari luar tubuh (makanan) sebesar 15%. Ketika asupan purin masuk kedalam tubuh melebihi 15%, akan terjadi penumpukan zat purin. Akibatnya, asam urat akan ikut menumpuk. Hal ini menimbulkan risiko penyakit asam urat (Noviyanti, 2015).

Hiperurisemia didefinisikan sebagai kadar asam urat serum lebih dari 7 mg/dL pada laki-laki dan lebih dari 6 mg/dL pada wanita. Hiperurisemia yang lama dapat merusak sendi, jaringan lunak dan ginjal. Hiperurisemia bisa juga tidak menampilkan gejala klinis/asimtomatis. Dua pertiga dari hiperurisemia tidak menampilkan gejala klinis. Hiperurisemia terjadi akibat peningkatan produksi asam urat atau penurunan ekskresi atau sering merupakan kombinasi keduanya. Hiperurisemia akibat peningkatan produksi hanya sebagian kecil dari pasien dengan hiperurisemia itupun biasanya disebabkan oleh diet tinggi purin (eksogen) ataupun proses endogen (pemecahan asam nukleat yang berlebihan) (Ellyza, 2012).

Ekskresi netto asam urat lokal pada manusia normal rata-rata adalah 400- 600 mg/jam. Banyak senyawa secara alami terdapat di alam dan senyawa farmakologik mempengaruhi absorpsi serta sekresi natrium pada ginjal. Produksi asam urat bervariasi

tergantung kandungan purin dalam diet dan kecepatan biosintesis, degradasi dan penyimpanan purin. Normalnya dua pertiga hingga tiga perempat urat yang dihasilkan dikeluarkan melalui ginjal dan sebagian besar dibuang melalui usus. Setelah filtrasi, 98% sampai 100% asam urat diserap kembali. Kira-kira setengah sampai empat puluh persen asam urat yang direabsorpsi diekskresikan kembali di tubulus proksimalis dan kira-kira 40-44% direabsorpsi kembali. Kira-kira 8% sampai 12% asam urat yang disaring oleh glomerulus dikeluarkan dalam urin sebagai asam urat (Wortmann, 2010).

2.1.2 Etiologi

Penyebab asam urat adalah metabolisme tubuh yang tidak sempurna. Penyebab asam urat bisa juga dari kegagalan ginjal mengeluarkan asam urat melalui air seni. Adapun faktor dari luar adalah makanan yang tinggi purin contohnya kacang-kacangan, emping, melinjo, daging (jeroan), ikan, coklat, minuman yang mengandung kafein seperti kopi dan teh. Faktor dari dalam dikarenakan terjadinya proses penyimpanan metabolisme yang umumnya berkaitan dengan faktor usia, dimana usia lebih dari 40 tahun atau manula lebih beresiko besar terkena asam urat (Nabyluro'y, 2011).

2.1.2.1 Berdasarkan Penyebabnya

Berdasarkan penyebabnya, hiperurisemia dapat diklasifikasikan menjadi hiperurisemia primer, sekunder, dan idiopatik. Hiperurisemia primer merupakan hiperurisemia yang tidak disebabkan oleh penyakit lain. Biasanya berhubungan dengan kelainan molekuler yang belum jelas dan adanya kelainan enzim. Sedangkan hiperurisemia sekunder merupakan hiperurisemia yang disebabkan oleh penyakit atau penyebab lain. Hiperurisemia jenis ini dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu kelainan

yang menyebabkan peningkatan de novo biosynthesis, peningkatan degradasi ATP, dan underexcretion. Hiperurisemia idiopatik merupakan jenis hiperurisemia yang tidak jelas penyebab primernya dan tidak ada kelainan genetik, fisiologi serta anatomi yang jelas (Putra, 2009).

Hiperurisemia (konsentrasi asam urat dalam serum yang lebih besar dari 7,0 mg/dL) dapat menyebabkan penumpukan kristal monosodium urat. Peningkatan atau penurunan kadar asam urat serum yang mendadak mengakibatkan serangan gout. Apabila kristal urat mengendap dalam sebuah sendi, maka selanjutnya respon inflamasi akan terjadi dan serangan gout pun dimulai. Apabila serangan terjadi berulang-ulang, mengakibatkan penumpukan kristal natrium urat yang dinamakan tofus akan mengendap dibagian perifer tubuh seperti ibu jari kaki, tangan, dan telinga (Putra, 2009).

2.1.3 Tanda Gejala dan Gambaran Klinis Asam urat

Serangan pertama hanya menyerang satu sendi dan berlangsung selama beberapa hari, kemudian gejala menghilang secara bertahap, dimana sendi kembali berfungsi dan tidak muncul gejala hingga muncul serangan berikutnya. Biasanya urutan sendi yang terkena serangan gout (poliarthritis) berulang adalah: ibu jari kaki (podagra), sendi tarsal kaki, pergelangan kaki, sendi kaki belakang, pergelangan tangan, lutut, dan bursa olekranon pada siku (Iskandar, 2012).

Setelah satu sampai dua tahun berikutnya, interval serangan bertambah pendek, terbentuk tofi dan deformasi atau perubahan bentuk pada sendi-sendi yang tidak dapat berubah ke bentuk seperti semula, ini disebut sebagai suatu gejala yang irreversibel. Gejala berupa kulit di atasnya akan berwarna merah atau keunguan, kencang dan licin, serta terasa hangat dan nyeri jika digerakkan, serta muncul benjolan pada sendi yang

disebut tofus. Jika sudah lima hari, kulit diatasnya akan berwarna merah kusam dan terkelupas (deskuamasi). Pada kondisi ini, frekuensi kambuh akan penyakit ini semakin sering dan disertai rasa sakit yang lebih menyiksa akibat adanya tofi (Iskandar, 2012)

Menurut Dianati (2015) Tanda dan Asam urat adalah sebagai berikut:

- a. Akut Serangan awal gout berupa nyeri yang berat, bengkak dan berlangsung cepat, lebih sering di jumpai pada ibu jari kaki. Ada kalanya serangannya nyeri di sertai kelelahan, sakit kepala dan demam.
- b. Interkritikal Stadium ini merupakan kelanjutan stadium akut dimana terjadi periode interkritikal asimtomatik. Secara klinik tidak dapat ditemukan tanda-tanda radang akut.
- c. Kronis Pada gout kronis terjadi penumpukan tofi (monosodium urat) dalam jaringan yaitu di telinga, pangkal jari dan ibu jari kaki.

2.1.4 Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan laboratorium darah di gunakan untuk diagnosis hiperurisemia, sedangkan pemeriksaan urin untuk melihat ekskresi urat dan mendeteksi batu ginjal. Kadar normal asam urat dalam darah adalah 2 sampai 6 mg/dL untuk perempuan dan 3 sampai 7,2 mg/dL untuk laki-laki. Bagi yang berusia lanjut kadar tersebut lebih tinggi. Rata-rata kadar normal asam urat adalah 3.0 sampai 7,0 mg/dl. Bila kadar asam urat darah lebih dari 7,0 mg/dl dapat menyebabkan serangan gout. Bila hiperurisemia lebih dari 12 mg/dl dapat menyebabkan terjadinya batu ginjal. Sebelum pemeriksaan di anjurkan puasa selama kurang lebih 4 jam sebelumnya. Juga tidak boleh menggunakan obatobatan tertentu yang dapat mempengaruhi hasil, yaitu: diuretika, etambutol,

vinkristin, pirazinamid, tiazid, analgetik, vitamin C dan levodopan, begitupun makanan tertentu yang kaya purin (Iskandar, 2012).

2.1.5 Faktor Resiko

Faktor resiko seseorang terserang penyakit asam urat adalah pola makan, kegemukan, dan suku bangsa. Suku bangsa yang paling tinggi prevelensinya pada orang Maori di Australia. Sedangkan di Indonesia prevelensinya tertinggi pada penduduk pantai dan yang paling tinggi didaerah Manado-Minahasa karena kebiasaan atau pola makan ikan dan mengkonsumsi alkohol. Alkohol menyebabkan pembuangan asam urat lewat urin berkurang sehingga asam urat tetap bertahan dalam darah. asupan makanan yang mengandung zat purin yang tinggi akan menjadi asam urat hal ini yang mengakibatkan peningkatan asam urat dalam darah (Nabyuro'y, 2011).

2.2 Susu Kambing

Menurut Zakaria, dkk. (2011) Susu kambing adalah susu yang dihasilkan oleh kambing dari peranakan Etawah. Susu kambing memiliki protein yang sangat baik setelah protein dari telur dan hampir setara dengan ASI. Susu kambing adalah susu yang diperoleh dengan jalan pemerahan seekor kambing perah atau lebih yang dilakukan secara teratur, terus-menerus, dan hasilnya berupa susu segar murni tanpa dicampur, dikurangi, atau ditambah sesuatu. Warna susu kambing yang sehat adalah putih bersih, kekuning-kuningan, dan tidak tembus cahaya. Kalau susunya berwarna semu merah, semu biru, terlalu kuning, atau seperti air, kondisi susu tersebut tidak normal. Begitu (Sarwono, 2011).

Susu kambing adalah cairan putih yang dihasilkan oleh binatang ruminansia dari jenis kambing-kambingan (*Capriane*). Susu kambing adalah susu yang paling mirip dengan susu ibu dari segi komposisi, nutrisi, dan sifat kimia alami. Susu kambing adalah salah satu obat terbaik untuk membangun kembali jaringan otak, sel-sel tubuh, sistem saraf, dan kemampuan mental. Susu kambing bermanfaat bagi kesehatan karena memiliki protein lengkap dari semua jenis asam amino esensial tanpa kandungan lemak sebesar susu sapi. Molekul-molekul lemaknya hanya sebesar 1/9 ukuran molekul susu sapi, sehingga lebih mudah dicerna (Yunus, 2015). Susu kambing adalah susu yang diproduksi paling banyak nomor dua di dunia. Produksi susu kambing meningkat terutama karena bisa menjadi alternatif untuk menggantikan konsumsi susu sapi, karena banyak bukti yang menyebutkan susu kambing tidak menyebabkan alergi, pencernaan tinggi, dan juga memiliki kualitas gizi yang tinggi. Seperti susu sapi, susu kambing memiliki mikrobiota asli yang sangat kaya dan kompleks, dan pengetahuan yang penting untuk penggunaan masa depan untuk produksi produk fermentasi (Perin, 2014).

Susu kambing mempunyai kandungan gizi lengkap dan baik untuk kesehatan. Secangkir susu kambing yang setara 244 g mengandung protein 8,7 g. Bandingkan dengan susu sapi yang hanya mengandung protein 8,1 g. Protein yang terdapat pada susu kambing mencakup 22 asam amino termasuk 8 asam amino esensial seperti isoleusin, leusin, dan fenilalanin. Asam amino esensial di dalam tubuh merupakan senyawa penting pembentuk sejumlah senyawa hormon dan jaringan tubuh. Susu kambing juga sumber mineral kalsium, fosfor, kalium, riboflavin (vitamin B2), dan protein (Yunus, 2015).

Kualitas susu kambing sangat dipengaruhi oleh kadar protein didalamnya. Protein susu kambing dibedakan menurut jenisnya yaitu kasein dan *whey*. Pada

peternakan kambing rasio kasein dan *whey* adalah 80:20. Kasein adalah penyusun terbesar protein susu yang terdiri dari empat jenis polipeptida, yaitu α 1-, β -, α 2- dan κ -kasein. Keragaman kasein ini dapat berhubungan erat dengan kualitas protein susu (Martin *et al.*, 2002 dalam Zurriyati, Noor, & Maheswati, 2011).

2.2.1 Kelebihan Susu Kambing

Susu kambing memiliki kandungan kalsium yang sangat tinggi, sekitar 7 kali kandungan kalsium pada susu sapi dan 2 kali lebih tinggi daripada kandungan kalsium pada ASI. Selain komposisinya lebih lengkap dibandingkan susu sapi, susu kambing dapat dikonsumsi oleh orang yang alergi terhadap susu sapi (*Lactose Intolerance*), yaitu sebuah kelainan akibat kepekaan pencernaan terhadap susu sapi. Hal ini terjadi jika pencernaan sulit atau tidak bisa mencerna lemak pada susu sapi. Butiran lemak pada susu kambing lebih banyak, sehingga lebih mudah dicerna (Kusuma, dkk. , 2009)

Menurut Sodiq & Abidin (2009), jumlah butiran lemak yang berdiameter kecil (1-10 milimikron) dan homogen lebih banyak terdapat pada susu kambing, sehingga susu kambing lebih mudah dicerna alat pencernaan manusia, serta tidak menimbulkan diare pada orang yang mengonsumsinya. Berdasarkan publikasi *Small Ruminant Production system Network For Asia (SRUPNA)*, susu kambing sangat baik untuk orang yang memiliki kelainan *lactose intolerance* , yakni kelainan yang disebabkan oleh kepekatan alat pencernaan terhadap susu sapi.

2.2.2 Kandungan Susu Kambing

Di Indonesia, susu kambing biasanya dikonsumsi dalam bentuk susu segar. Dibeberapa negara, susu kambing sudah dijual dalam berbagai bentuk makanan olahan,

seperti yoghurt dan keju. Kandungan zat-zat dalam susu kambing secara rinci dapat dilihat pada tabel 2.1(Sodiq & Abidin, 2009)

Tabel 2.1 Kandungan Zat-Zat Susu Kambing (per 100 gram).

Unsur	Komposisi	Jumlah
Nutrisi	Air	87 g
	Energi	68 kkal
	Energi	288 kj
	Protein	3,5 g
	Total lemak	4,1 g
	Karbohidrat	4,4 g
	Serat	0
	Ampas	0,8 g
Mineral	Kalsium (Ca)	133 mg
	Besi (Fe)	0,05 mg
	Magnesium (Mg)	13,97 mg
	Fosfor (P)	110 mg
	Kalium (K)	204 mg
	Natrium (Na)	49 mg
	Seng (Zn)	0,3 mg
	Tembaga (Cu)	0,046 mg
	Mangan (Mn)	0,018 mg
	Selenium (Se)	1,4 mcg

Vitamin	Vitamin C, asam ascorbic	1,29 mg
	Thiamin	0,048 mg
	Riboflavin	0,138 mg
	Niacin	0,277 mg
	Asam pantothenic	0,310 mg
	Vitamin B6	0,046 mg
	Folat	0,6 mcg
	Vitamin B12	0,065 mcg
	Vitamin A	85 IU
	Vitamin A, RE,	56 mcg_RE
	Vitamin D	12 IU
	Vitamin E	0,09 mg_ATE
Lemak	Asam lemak jenuh	2,66 g
	Asam lemak tak jenuh, tunggal	1,109 g
	Asal lemak tak jenuh, tak tunggal	0,149 g
	Kolesterol	11,4 mg
Asam amino	Tryptophan	0,044 g
	Threonine	0,163 g
	Isoleucine	0,207 g
	Leucine	0,314 g

Lysine	1,29 g
Methionine	0,08 g
Cystine	0,046 g
Phenylalanine	0,155 g
Tyrosine	0,179 g
Valine	0,24 g
Arginine	0,199 g
Histidine	0,0899 g
Alanine	0,118 g
Asam aspartic	0,21 g
Asam glutamic	0,626 g
Glycine	0,05 g
Proline	0,368 g
Serine	0,181 g

2.3. Yoghurt

2.3.1 Definisi

Yoghurt merupakan salah satu bentuk pengolahan susu melalui proses fermentasi menggunakan bakteri asam laktat (Zuriati, Maheswari & Susanty, 2011). Yoghurt yang merupakan salah satu makanan fermentasi dapat dilakukan penambahan BAL seperti *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* (Khoiriyah & Fatchiyah, 2013). Yoghurt merupakan salah satu produk susu fermentasi

yang paling populer dan produk yangmana diterima secara luas diseluruh dunia dan dianggap sebagai makanan sehat karena pencernaan yang tinggi dan bioavaibilitas dari nutrisi (Madora, *et.al.* , 2016). Menurut Nugroho & Rahayu (2016) yoghurt merupakan salah satu produk fermentasi susu dengan bantuan bakteri asam laktat (BAL). Yoghurt adalah produk susu fermentasi yang dihasilkan dengan menggunakan bakteri *thermophilic* dan *lactic* yang terdiri dari *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* (Rani & Srividya, 2016).

Yoghurt merupakan minuman berkualitas, susu fermentasi ini mengandung protein, fosfor, kalsium, magnesium, dan kalori. Yoghurt dikatagorikan sebagai minuman multifungsional karena dapat mengatasi berbagai penyakit serta meningkatkan kebugaran dan daya tahan tubuh. Yoghurt memiliki nilai gizi yang lebih baik dari pada susu segar karena bakteri asam laktat mampu menguraikan protein susu menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana sehingga mudah dicerna. Sementara itu, kandungan lemak dalam yoghurt lebih rendah. Yoghurt juga mengandung aneka zat gizi yang diperlukan tubuh seperti asam folat, asam nikotinat, asam pantotenat, biotin, vitamin B6, dan B12 (Kaleka & Haryadi, 2013).

Yoghurt bisa digunakan sebagai pengganti yang baik untuk susu, terutama untuk intolerants laktosa, karena sifat dicerna sebagian dari nutrisi. Karakteristik gizi yoghurt dipengaruhi oleh karakteristik psiko-kimia dari kondisi susu dan manufaktur dan pengolahan. Dalam skala industri, yoghurt disiapkan melalui fermentasi susu oleh *Lactobacillus bulgaricus* (LB) dan *Streptococcus thermophilus* (ST), digunakan secara individu atau dalam kombinasi. Mikroorganisme ini akhirnya bertanggung jawab untuk tekstur yang khas, rasa yoghurt dan produk susu fermentasi lainnya. Yoghurt juga dilengkapi

dengan stabilisator untuk mempertahankan karakteristiknya yang ideal, seperti tekstur, konsistensi, penampilan dan rasa, yang mempengaruhi pH, keasaman, total solid dan isi asetaldehida yoghurt (Ahmed, Elahi, Salariya, & Rashid, 2014). Yoghurt mengandung lebih dari 50 zat kandungan. Yoghurt mengandung 86% air, 7% laktosa, 6% lemak, 4,5% protein, 0,6% mineral dan vitamin A, B, C, D (Thayyarah, 2013).

2.3.2 Proses Pembuatan Yoghurt

Proses pembuatan yoghurt, mother starter dibuat dengan cara sebanyak satu oose kultur tunggal *S. Thermophilus* FNCC 0040, *L. acidophilus* FNCC 0051 dan *L. bulgaricus* FNCC 0050 kemudian diinokulasi ke dalam 10 mL media pertumbuhan MRS *Broth* lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah masing - masing kultur mencapai nilai absorbansi sebesar 1,7-1,8 kultur tersebut diinokulasikan sebanyak 10% ke dalam 30 mL susu yang sudah dipasteurisasi pada suhu 80°C selama 15 menit. Selanjutnya susu diinkubasi pada suhu 37°C sampai mengental dan mencapai pH 3-4,5. Selanjutnya Mother starter selanjutnya diinokulasikan sebanyak 5% ke dalam media tumbuh baru untuk membuat Yoghurt (Karitas & Fatchiyah, 2013).

Selama proses fermentasi, terjadi perubahan secara fisik, perubahan komponen zat gizi dan adanya produksi metabolit primer dan sekunder. Selama fermentasi dengan adanya enzim dan mikroba, komponen - komponen pati , lemak protein, zat toksik dan senyawa – senyawa lain dapat dipecah. Selian itu pada proses fermentasi pada yoghurt akan terjadi pemecahan gula laktosa menjadi glukosa dan galaktosa. Sehingga masalah intolerance dapat teratasi. Teknik fermentasi ini juga banyak digunakan pada bahan pahan susu karena adanya efek peningkatan zat gizi dan pengaruh positif bagi kesehatan (Khoiriyah & Fatchiyah, 2013).

2.3.3 Karakteristik Morfologi dan Jumlah Koloni Kultur BAL

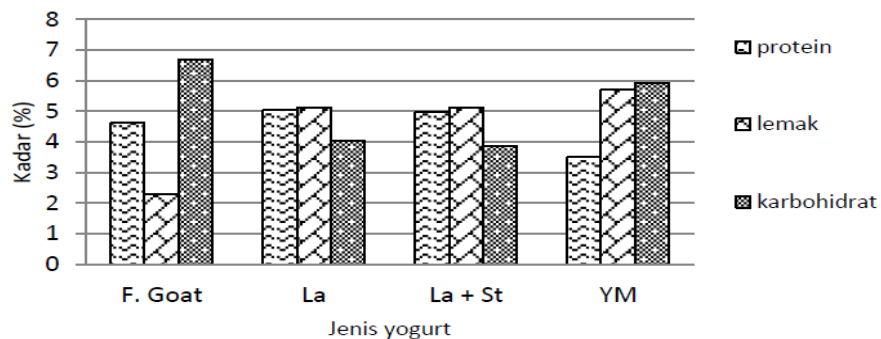
Karakteristik morfologi dan jumlah koloni kultur BAL dapat disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Karakteristik Morfologi dan Jumlah Koloni Kultur BAL

Kultur	Suhu Optimum	Karakter Morfologi	Jumlah Koloni (CFU/ml)
<i>Lactobacillus acidophilus</i> strain FNCC 0051	45°C	Berbentuk bacil, Gram positif, katalase negatif	5,74 x 10 ⁶
<i>Streptococcus thermophilus</i> strain FNCC 0040	38°C	Berbentuk coccus, Gram positif, katalase negatif	1,51 x 10 ⁶

(Sumber : Khoiriyah & Fathiyah 2013)

Hasil uji proksimat susu kambing dan susu yang telah difermentasi BAL (F.Goat = *Fresh Goat*, La = *L. acidophilus*, St = *S. thermophilus*, YM = *Yoghurt mix*) disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 : Uji Proksimat Susu Kambing dan Susu Fermentasi BAL (Khoiriyah & Fatchiyah, 2013).

Hasil uji proksimat terjadi penurunan kadar protein yang disebabkan adanya aktivitas katabolisme BAL yang memecah protein menjadi peptida-peptida. Pada (Gambar 2.1) menunjukkan bahwa kadar protein berbanding terbalik dengan kadar karbohidrat. Kadar protein susu kambing sebesar 4,62%, mengalami penurunan pada susu yang difermentasi dengan kombinasi BAL kultur tunggal *L. acidophilus*, dan ganda *S. thermophilus* dengan kombinasinya dan Yoghurt *mix* sebesar 1,54%. Sedangkan kadar karbohidrat susu kambing sebesar 6,68%, mengalami peningkatan pada susu fermentasi sebesar 2,24%. Pada (Gambar 2.1) menunjukkan peningkatan kadar lemak dari susu kambing segar sebesar 2,31% dan meningkat sebesar 3,41%. Hal ini disebabkan karena jumlah butiran lemak dalam susu kambing memiliki diameter yang lebih kecil dan homogen dibandingkan susu sapi sehingga pada proses fermentasi akan meningkatkan jumlah kadar lemaknya. Susu yang telah difermentasikan akan mengalami penurunan (Khoiriyah & Fatchiyah, 2013).

2.4 Yoghurt Susu Kambing Terhadap Kadar Asam Urat

Senyawa-senyawa yang berperan sebagai penghambat aktifitas xantin oksidase adalah senyawa yang memiliki kemiripan struktur dengan allopurinol dan memiliki peran sebagai antioksidan. Senyawa-senyawa tersebut akan berkompetisi dengan xantin dan hipoxantin, sehingga jumlah asam urat yang merupakan produk akhir konversi xantin dapat ditekan (Anandagiri, Manuaba & Suastuti, 2014)

Yoghurt mengandung katekin dan vitamin B1 yang memiliki rumus struktur mirip dengan allopurinol (Setiawan & Suyono, 2012 dalam Anandagiri, 2014). Allopurinol merupakan suatu senyawa yang kerap digunakan sebagai obat menekan produksi asam urat di dalam tubuh penderita karena senyawa ini dapat menghambat kerja

xantin oksidase. Senyawa-senyawa tersebut akan berkompetisi dengan xantin dan hipoxantin, sehingga jumlah asam urat yang merupakan produk akhir konversi xantin dapat ditekan (Anandagiri, Manuaba & Suastuti, 2014).

